

APPARATUS FOR PREVENTING AND TREATING PERIODONTAL DISEASE

Publication number: JP2001340412

Publication date: 2001-12-11

Inventor: NISHIMURA HOUMAN; ASANO TSUGIYOSHI; FUKUTOME MASAO

Applicant: SUNNYHEALTH CO LTD

Classification:

- international: A61C5/02; A61C19/06; A61H13/00; A61H23/02; A61M21/02; A61C5/02; A61C19/00; A61H13/00; A61H23/02; A61M21/00; (IPC1-7): A61H13/00; A61C5/02; A61C19/06; A61H23/02; A61M21/02

- European:

Application number: JP20000167575 20000605

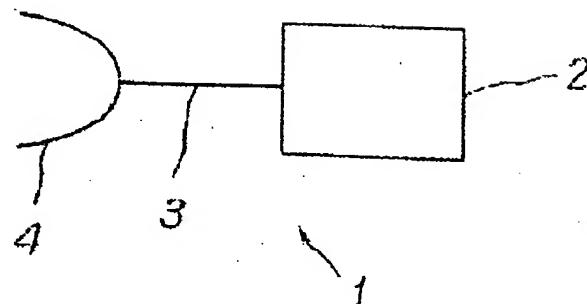
Priority number(s): JP20000167575 20000605

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2001340412

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent and treat future periodontal disease effectively by improving bloodstream in dental root alveolar part and ostein by stimulating dental root alveolar part with biting action in a short time.

SOLUTION: This apparatus comprises a vibration generator that generates vibration, a medium that transmits vibration generated by the vibration generator and a mouthpiece attached to the top end of the medium.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-340412

(P2001-340412A)

(43)公開日 平成13年12月11日(2001.12.11)

(51)Int.Cl.	識別記号	F I	マーク*(参考)
A 6 1 H 13/00		A 6 1 H 13/00	4 C 0 5 2
A 6 1 C 5/02		A 6 1 C 5/02	4 C 0 7 4
19/06		19/06	Z 4 C 1 0 0
A 6 1 H 23/02	3 4 1	A 6 1 H 23/02	3 4 1
	3 5 4		3 5 4

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁) 最終頁に統く

(21)出願番号 特願2000-167575(P2000-167575)

(22)出願日 平成12年6月5日(2000.6.5)

(71)出願人 397008638

サニー・ヘルス株式会社

長野市稻葉1661番地

(72)発明者 西村 峰満

長野県長野市稻葉1661番地 サニー・ヘルス
株式会社内

(72)発明者 浅野 次義

東京都葛飾区青戸六丁目41番2号 東京慈
恵会医科大学青戸病院内

(74)代理人 100078776

弁理士 安形 雄三 (外2名)

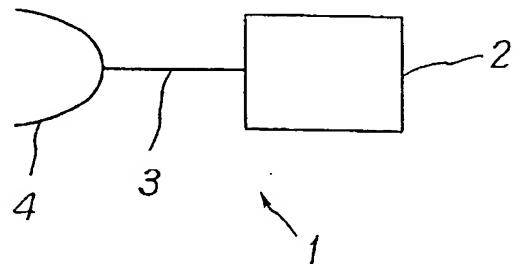
最終頁に統く

(54)【発明の名称】 齒周病予防/治療装置

(57)【要約】

【課題】 噛むという動作がもたらす歯根歯槽部の刺激をもっと短時間に効率よく与えることにより歯根歯槽部の血流改善及び骨質改善をはかり将来の歯周病を効果的に予防/治療する装置を提供する。

【解決手段】 振動を発生させる振動発生器と、当該振動発生器によって発生された振動を伝える媒体と、当該媒体の先端に取り付けられたマウスピースとを具備することによって解決される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 振動を発生させる振動発生器と、当該振動発生器によって発生された振動を伝える媒体と、当該媒体の先端に取り付けられたマウスピースと、を具備することを特徴とする歯周病予防／治療装置。

【請求項2】 前記媒体及び前記プローブが合成樹脂又は天然樹脂からなる中空筒状の構造を有し、当該中空筒状部に液体が封入されるものである請求項1に記載の歯周病予防／治療装置。

【請求項3】 前記媒体及び前記プローブが金属線材の周囲を合成樹脂又は天然樹脂で被覆したものである請求項1に記載の歯周病予防／治療装置。

【請求項4】 前記マウスピースが前記媒体の先端と着脱可能である請求項1乃至3のいずれか1項に記載の歯周病予防／治療装置。

【請求項5】 前記振動発生器が、モータ、超音波振動子、又はモータと超音波振動子の両方のいずれかから構成される請求項1乃至4のいずれか1項に記載の歯周病予防／治療装置。

【請求項6】 前記モータは、回転式のモータ又は平板式のモータである請求項5に記載の歯周病予防／治療装置。

【請求項7】 前記振動発生器は、ポンプ、又はポンプと超音波振動子の両方のいずれかから構成される請求項2に記載の歯周病予防／治療装置。

【請求項8】 前記液体が歯周病治療に用いられる薬用成分を含むものであり、前記マウスピースに微細な孔を多数形成し、前記薬用成分を含む液体が当該マウスピースから染み出すように構成した請求項7に記載の歯周病予防／治療装置。

【請求項9】 前記回転式のモータ又は前記ポンプにより発生される振動の振動数が1～14Hzである請求項5乃至9のいずれか1項に記載の歯周病予防／治療装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、歯科、口腔又は歯科衛生に関し、特に歯周病の予防／治療装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の歯周病の治療にあたっては、歯周病は歯溝などに繁殖する細菌により起こる病気であると考えられているため、その細菌の発生を抑制する方法、繁殖を抑制する方法、又は殺菌する方法が採られている。そして、実際の歯周病の治療では、これらの方法に基づいて歯科医師により各種の治療薬が歯茎に塗布されている。

【0003】しかし、歯周病の原因は上記の細菌によるものだけではない。現代の食事は軟らかい食物が多くなり、それを食する人間においては、噛む動作が少なくな

っているので、歯根にかかる圧力が減少し、咬筋の発達が悪く下顎骨の発育も十分ではなくになっている。その結果、歯槽部の骨が弱くなり、中年以後に歯周病になってしまうという場合もある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した従来の歯周病の治療薬においては、その原因となる細菌の発生の抑制、繁殖の抑制、又は殺菌を目的とし、その効果は十分であるけれども、歯槽部の骨の強化に対しては全く役立たないという問題点があった。そして、歯槽部の骨を強化して歯周病を予防／治療する装置は現在までのところ存在していない。

【0005】本発明は上述した事情より成されたものであり、本発明の目的は、噛むという動作がもたらす歯根歯槽部の刺激をもっと短時間に効率よく与えることにより歯根歯槽部の血流改善及び骨質改善をはかり将来の歯周病を効果的に予防／治療する装置を提供することにある。

【0006】

20 【課題を解決するための手段】本発明は、歯周病の予防／治療装置に関するものであり、本発明の上記目的は、振動を発生させる振動発生器と、当該振動発生器によって発生された振動を伝える媒体と、当該媒体の先端に取り付けられたマウスピースとを具備することによって達成される。この場合において、前記媒体及び前記プローブが合成樹脂又は天然樹脂からなる中空筒状の構造を有し、当該中空筒状部に液体が封入されるものであってもよいし、前記媒体及び前記プローブが金属線材の周囲を合成樹脂又は天然樹脂で被覆したものであってもよい。30 又、前記マウスピースが前記媒体の先端と着脱可能とするようになるとよい。更に、前記振動発生器が、モータ、超音波振動子、又はモータと超音波振動子の両方のいずれかから構成されるものが好ましく、前記モータは、回転式のモータ又は平板式のモータであるものが好ましい。

【0007】前記媒体及び前記プローブが合成樹脂又は天然樹脂からなる中空筒状の構造を有し、当該中空筒状に液体が封入されるものである場合において、前記振動発生器は、ポンプ、又はポンプと超音波振動子の両方のいずれかから構成されるものが好ましい。この場合において、前記液体が歯周病治療に用いられる薬用成分を含むものであり、前記マウスピースに微細な孔を多数形成し、前記薬用成分を含む液体が当該マウスピースから染み出すように構成するとより効果的である。

【0008】以上の場合において、前記回転式のモータ又は前記ポンプにより発生される振動の振動数を1～14Hzとするとよい。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の歯周病予防／治療装置について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0010】図1は本発明による歯周病予防/治療装置の構成を示す概略図である。本発明の歯周病予防/治療装置1は、振動を発生させる振動発生器2と、振動を伝える媒体3と、そして当該媒体の先端に取り付けられたマウスピース4とを主な構成要素とする。

【0011】振動発生器2はモータ、ポンプ、超音波振動子などから構成され、それぞれ単独で、又はモータと超音波振動子の組合せやポンプと超音波振動子の組み合わせで用いられる。モータは、更に、回転式のモータや平板式のモータを使用することが可能である。モータとポンプの使い分けは、液体を振動の媒体として用いる時にはポンプを、それ以外のものを媒体として用いる時にはモータを使用する。ここで、回転式のモータ及びポンプを使用する場合には、マウスピースへ伝えられる振動の振動数が、1～14Hzとなるように設定される。これは、回転式のモータやポンプが伝えることのできる振動数は約14Hzが限界であるという理由による。平板式のモータを使用する場合には、マウスピースへ伝えられる振動の振動数は特に限定されない。超音波振動子を用いる場合には、その振動数は、200kHz以下であることが好ましい。超音波の振動数が200kHz以上、特にメガヘルツの振動数を有するものであると、マウスピースから歯の表面への、そして歯の表面から歯槽骨への伝播において超音波が激しく減衰し、効果的な超音波の振動を歯槽骨まで伝えることができなくなるからである。

【0012】モータやポンプ、そして超音波振動子の振動において、特定振動の振動数を $1/f$ ゆらぎ間隔とすることも可能である。特定振動の振動数を $1/f$ ゆらぎ間隔とすることで、 $1/f$ ゆらぎのリズム特性を持つ生体とのマッチングをよくし、被治療者をよりリラックス状態に導くことができる。

【0013】媒体3は、振動発生器2で発生した振動をマウスピース4へ伝える役割を果たすものである。この媒体3として、図2(A)に示すように中空筒状に成型された合成樹脂又は天然樹脂11とそれに封入された液体12を媒体とするものや、図2(B)に示すように金属線材13を合成樹脂又は天然樹脂11で被覆したものを媒体とするものなどが使用される。

【0014】マウスピース4は、歯でしっかりと噛むことができるよう歯並びと適合した形状を持つものがよい。その材質は歯で噛んでも容易に破けず、更に振動発生器2からの振動を歯に十分に伝えることができる合成樹脂又は天然樹脂がよく、特に、弾力性と柔軟性を有しているゴム質や軟質プラスチックなどの材質が適している。上述した媒体に対応して、合成樹脂又は天然樹脂で中空筒状に成型されたマウスピース内に液体が封入されたものと、金属線材を合成樹脂又は天然樹脂で被覆したものなどをマウスピースの形状に成型したものを使用することができる。

【0015】マウスピース4と媒体3とは一体成型することもできるが、例えば、図3に示すように媒体3の先端部分でマウスピースを着脱可能とすることも可能である。図3(A)は、マウスピース4の端部に設けられたつめ21を、媒体の先端部付近に取り付けられた引っ掛け部22に引っ掛け、外すことによりマウスピース4と媒体3とを着脱可能とする構造である。なお、媒体3の先端部につめ21を、マウスピース4の端部に引っ掛け部22を有するように構成してもよい。図3(B)は、媒体3とマウスピース4とがねじ込み式機構によって着脱可能となる構造を有するものである。媒体3の先端部には、ねじ山が設けられており、プローブマウスピース4の凹部内側にはこのねじ山に対応するねじ溝が形成される。なお、図では凹部がマウスピース4の端部に形成されているけれども、凹部を媒体3の先端部に設けるように構成してもよい。このようにマウスピース4を着脱可能とする場合、マウスピースの洗浄が容易となり、複数の被治療者（本装置を使用して歯周病予防/治療を行なう者を、本発明では、被治療者とよぶ）が自分のマウスピースを所持することができるので、一台の歯周病予防/治療装置で複数の被治療者が治療をすることができる。又、着脱式にすることでマウスピース部分だけを暖めたり、冷やしたりすることも可能である。これにより、冷たい刺激に弱い被治療者に対しては暖かいマウスピースを使用して刺激を和らげることができ、冷たいマウスピースを用いる場合には冷涼感を伝えることができる。

【0016】なお、媒体3として液体を使用する場合には、万一マウスピース4が口腔内で破けたとしても被治療者に害を及ぼさないように、人体にとって無害の液体を用いる必要がある。例えば、水、サラダオイルなどの植物油、ラードなどが好適である。

【0017】このような構成を有する歯周病予防/治療装置において、マウスピースを口にくわえて振動を与えることによって、臼歯全体に継振動を加えることができる。機械的振動によっては、咀嚼と同様の負荷を短時間に多数の歯槽骨に加えることができ、歯槽骨の骨密度を増加させることができると同時に、歯茎の血流量を増加させることができとなる。又、振動数を6～14Hzとすることで、 α 波の振動数と重なるので、被治療者に心地よい振動を与えることができる。超音波振動によってはミクロマッサージが歯肉の血行を促進して歯周病を予防/治療し、超音波が細胞膜に働き歯肉の炎症を鎮め、更に、歯垢と歯との結合を弱めて口臭の原因となる歯垢と共に歯垢中の虫歯菌や歯周病菌を剥がすことを可能とする。又、超音波振動には人体皮膚表面内部への物質の浸透効果があるので、歯や歯肉にジェル状の歯周病治療薬を塗布した後に、マウスピースを加えて、振動を与えることによって、薬効成分が歯や歯肉部内部まで充分に伝わり、効果的な治療を行なうことができる。機械的振

動と超音波振動との組み合わせによっては、歯根を刺激活性化し強い歯を作ることができるという効果を有する。なお、ミクロマッサージとは、超音波振動による振動が個々の細胞を振動させることをいう。

【0018】

【実施例】以下に、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。しかし、本発明がこれらの実施例に限定されるものではない。

【0019】(実施例1) 図4は、振動発生器として回転式のモータと超音波振動子を用いた場合の歯周病予防／治療装置であり、(A)はその内部構造を表す平面構成図を、(B)は媒体とマウスピースの断面の概略図を、(C)は(A)の図におけるA-A矢視断面図を、それぞれ示す。図4(B)に示されるように、媒体3とマウスピース4は、超音波を伝えるための金属線材13を中心にしてこれを弾力性と柔軟性を有するシリコンゴム11'などで被覆した構造を持つ。

【0020】図4(A)に示されるように振動発生器2は、媒体3を支持する止め具31、超音波を発生させるための超音波回路35、超音波回路35からの信号によって超音波を発生させる超音波振動子36、当該発生した超音波を増幅する超音波ホーン37、媒体に通常の振動を与えるための回転式のモータ駆動回路38、当該回路からの信号によって駆動される回転式のモータ39、当該回転式のモータ39の回転数を適当な回転数にするためのギヤ40、ギヤ40からの回転を媒体3に振動として伝えるためのクランク機構42そして電源回路43とを主要な構成要素とする。

【0021】クランク機構42は、(C)に示されるように、媒体3を支持すると同時に機械的振動を伝えるための機構である上部支持体32を有する止め具31と、上部支持体32に取り付けられ、ギヤ40に接続される略十字型をした歯車37Aに接続される棒44と、略十字型をした歯車37Aとから構成される。上部支持体32は、下部支持体33と軸34を介して接続されており、軸34を中心にして回転可能な構造となっているが、下部の媒体3と上部の歯車37Aとの間に挟まれており、自由な回転は制限されている。そして、上部支持体32に設けられている棒44は常に歯車37Aの外周と接触している。歯車37Aの回転によって、棒は上下に振動する。図4(C)に示される略十字型の歯車の場合において、当該略十字型の歯車37Aが回転して、棒44が先端部L部から谷部M部を経て別の先端部N部へ至る場合において、L部では棒44は移動できる最下部に位置し、M部に向かうにつれて媒体3が元の状態に戻ろうとする力によって上方へ押し上げられる。そしてM部においては、棒44が移動できる最上部に位置する。M部からN部へ向かうにつれて、逆に棒44は媒体3側へ押しつけられ、N部においてその棒44が移動できる最下部となる。このようなサイクルが繰り返されること

で、回転式のモータの回転が媒体3を経てマウスピース4に振動として伝えられる。図の場合、略十字型をしているので、歯車37Aが1回転する間に棒44はそれが移動できる最下部と最上部との間を4往復する。回転式のモータ駆動回路38は、この棒の上下振動の振動数が1～14Hzとなるように、回転式のモータ39の回転数が制御される。

【0022】図1(A)における超音波回路35は、ある振動数の超音波を超音波振動子36で発生させるための回路である。超音波振動子36で発生される超音波の振動数は任意の振動数のものを用いることができるが、好ましくは約200kHz以下の振動数である。超音波振動子36から発生した超音波は超音波ホーン37で増幅され、媒体3を通してマウスピース4へ伝えられる。

【0023】このような図4に示される歯周病予防／治療装置は、マウスピース4をくわえることによって回転式のモータ39からの振動が歯全体に伝わり、歯槽骨に咀嚼と同様の負荷が加わるので、歯茎の血流量が改善され、歯周病の予防／治療に大変効果的である。又、同時に超音波振動も歯全体に伝えることができ、超音波振動が歯槽骨への振動を与えると同時に、歯垢と歯との結合を弱め、口臭の原因となる歯垢と共に歯垢の中の虫歯菌や歯周病菌を歯の表面から剥がす効果を有する。

【0024】(実施例2) 図5は、媒体として液体を用いた場合の歯周病予防／治療装置であり、(A)は装置の内部構造を表す平面概略図を、(B)はマウスピースの平面断面図を、(C)及び(D)はそれぞれ(B)中のA-A及びB-B矢視断面図である。これらの図に示されるように、マウスピース4は、水や植物性油などの液体を充填できるように空洞にされた弾力性と柔軟性を有するシリコンゴムなどの天然樹脂または合成樹脂で成型されたパイプ状の形態を有する。以下、マウスピース4の歯で噛む部分を噛み合わせ部45とする。また、

(C)に示されるように、マウスピースの外周に突起部46が設けられているが、これはマウスピース4を口に挿入する時に、歯に振動をよく伝えるためである。マウスピース4の噛み合わせ部45と突起部46の高さは、

(D)に示されているように、口の内部に入れる部分ほど低くする必要がある。そうしないと、噛み合わせが悪くなるばかりでなく、被治療者にとってマウスピースを噛むことが疲れる状態となってしまうからである。この時、歯牙の中心にパイプの中心が位置するようにしなければならない。なお、内部に封入される液体は、マウスピースが万一破損した時に被治療者の口の中に入ってしまっても人体に有害でないものであればよく、水やサラダオイルなどの植物性油、ラードなどを使用する。

【0025】媒体3もマウスピース4と同じように弾力性と柔軟性を有するシリコンゴム11'などの合成樹脂または天然樹脂で成型されたパイプ状の形態を有し、パイプ内には水や植物性油などの液体が充填できるように

構成されている。

【0026】振動発生器2はジェット方式のポンプ51と超音波振動子36を採用している。ジェット方式のポンプは、ポンプ51を作動させることによって、ポンプ中の液体を圧縮して押し出す工程と、ポンプ中に液体を吸入する工程とを繰り返し行い、マウスピース4へ振動を伝えるものである。この時、ポンプ51をポンプ駆動回路52により一定間隔で動作することで、リズミカルにジェット流を噴出することが可能となる。このときの振動数は1～14Hzであることが好ましい。

【0027】一方の超音波振動子36は、実施例1の場合と同様に、超音波回路35からの信号によって200kHz以下の振動数を持つ超音波を発生する。この超音波は、超音波ホーン37で増幅され、媒体3を通してマウスピース4へ伝えられる。

【0028】図5に示される構成を持つ歯周病予防／治療装置は、中空にした内部に液体を封入したマウスピースを用いるので、そのマウスピースを噛むことにより原理的に歯全体に均等に圧力がかかる。そのため、振動発生手段からの振動は、すべての歯に均等に伝えることができる。その結果として、臼歯全体に縦振動が加えられるために咀嚼と同様の負荷を短時間に多数の歯槽骨に加えることができ、歯槽骨周辺の血流を効果的に改善することができる。又、同時に超音波振動も歯全体に伝えることができ、超音波振動が歯垢と歯との結合を弱め、口臭の原因となる歯垢と共に歯垢の中の虫歯菌や歯周病菌を歯の表面から剥がす効果を有する。更に、被治療者がマウスピースを噛む強さを加減することで、振動の強さを任意に被治療者が調節することができる。又、振動数が低く、 α 波と重なる部分では、被治療者をリラックス状態にすることもできる。又、ポンプ振動、超音波振動共に $1/f$ ゆらぎとすることも可能である。

【0029】この例において、液体に振動を伝えることができるものであれば、ジェット式のポンプに限られることなく、他の振動発生器を使用することも可能である。

【0030】(実施例3) 図6は媒体として液体を用いた場合の歯周病予防／治療装置の変形例を示す構成の概略図である。振動発生器であるジェット方式のポンプ61には、薬ビン62が備えられている。又、媒体を構成する液体は歯周病治療に用いられる薬用成分を含む溶液を用いている。マウスピース4には微細な孔が多数開いており、ポンプ61によってジェット流が発生される時に、マウスピース4の微細な孔から薬用成分を含む溶液が染み出して歯茎に染みわたるように構成されている。

【0031】このような構成の歯周病予防／治療装置を用いることにより、マウスピースから染み出す歯周病治療の薬用成分を含む溶液により歯周病の原因となる細菌の発生の抑制、繁殖の抑制及び殺菌を行うことができ、振動発生器によって発生された振動をマウスピースを通

して歯肉及び歯槽骨へ伝えると共に、歯周病の薬用成分を超音波発生器による振動により歯に充分に染み込ませることを可能とする。

【0032】(実施例4) 図7は、振動発生器として平板式のモータと超音波振動子を用いた場合の歯周病予防／治療装置の平面概略図を示すものである。マウスピースや媒体の構造は、実施例1で説明した図4に示した回転式のモータを使用した場合と同じ構造である。図に示されるように振動発生器2は、媒体3を支持する止め具

10 31、超音波を発生させるための超音波回路35、超音波回路35からの信号によって超音波を発生させる超音波振動子36、当該発生した超音波を増幅する超音波ホーン37、媒体に通常の振動を与え、振動数を適当な振動数にするための平板式のモータ駆動回路71、当該回路からの信号によって駆動される平板式のモータ72、そして電源回路43とを主要な構成要素とする。平板式のモータ72と超音波振動子36の振動数は、それぞれ平板式のモータ駆動回路71と超音波回路35によって一定の値に保つことも、特定の振動数が $1/f$ 揺らぎ間隔となるようにすることも可能である。

【0033】平板式のモータ72は金属線材13をシリコンゴムなどの弾力性と柔軟性を有する合成樹脂又は天然樹脂11'で被覆した媒体3と接触して配置されている。この媒体3は、振動発生器2から発生される振動を伝える役割をする。平板式のモータ72の振動数は特に限定されるものではない。

【0034】このような平板式のモータ72と超音波振動子36を振動発生器2として用いる場合にも、前述した例と同じように、マウスピース4をくわえることによって平板式のモータ72からの振動が歯全体に伝わり、歯槽骨に咀嚼と同様の負荷が加わるので、歯茎の血流量が改善され、歯周病の予防／治療に大変効果的である。又、同時に超音波振動も歯全体に伝えることができ、超音波振動が歯垢と歯との結合を弱め、口臭の原因となる歯垢と共に歯垢の中の虫歯菌や歯周病菌を歯の表面から剥がす効果を有する。

【0035】(実施例5) 図8は、振動発生器として回転式のモータを用いた場合の歯周病予防／治療装置の構成図を示すものである。振動発生器2は、媒体3を支持する止め具31、媒体に通常の振動を与えるための回転式のモータ駆動回路38、当該回路からの信号によって駆動される回転式のモータ39、当該回転式のモータ39の回転数を適当な回転数にするためのギヤ40、ギヤ40からの回転を媒体3に振動として伝えるためのクラランク機構42そして電源回路43とを主要な構成要素とする。クラランク機構42については図4(C)において説明したので、ここではその機構及びその振動数についての説明は省略する。

【0036】このような図8に示される歯周病予防／治療装置は、マウスピース4をくわえることによって回転

式のモータ39からの機械的振動が歯全体に伝わり、歯槽骨に咀嚼と同様の負荷が加わるので、歯茎の血流量が改善され、歯槽骨の骨密度を高めるので歯周病の予防／治療に大変効果的である。

【0037】(実施例6) 図9は、振動発生器として超音波振動子を用いた場合の歯周病予防／治療装置の構成図を示す。振動発生器2は、媒体3を支持する止め具31、超音波を発生させるための超音波回路35、超音波回路35からの信号によって超音波を発生させる超音波振動子36、当該発生した超音波を増幅する超音波ホーン37そして電源回路43とを主要な構成要素とする。

【0038】超音波回路35は、ある振動数の超音波を超音波振動子36で発生させるための回路である。超音波振動子36で発生される超音波の振動数は任意の振動数のものを用いることができるが、好ましくは約200 kHz以下の振動数である。超音波振動子36から発生した超音波は超音波ホーン37で増幅され、媒体3を通してマウスピース4へ伝えられる。

【0039】このような図4に示される歯周病予防／治療装置は、マウスピース4をくわえることによって、超音波振動を歯全体に伝えることができ、超音波振動が歯槽骨へ振動を与えて歯槽骨の強度を増加させると同時に、歯垢と歯との結合を弱め、口臭の原因となる歯垢と共に歯垢の中の虫歯菌や歯周病菌を歯の表面から剥がす効果を有する。

【0040】(実施例7) 図10は、ハンドヘルド用の充電式歯周病予防／治療装置の構成を示す図である。手でつかめるサイズに成型された本体81、本体81を取り外し可能なマウスピース4、そして本体中の充電池を充電するための充電器82とからなる。

【0041】図10の例では、マウスピース4及び媒体3は金属線材13を中心にしてシリコンゴム11'等の軟質の合成樹脂又は天然樹脂で被覆され、パイプ状に構成されている。マウスピース4と媒体3とは接続子86で脱着可能な構造となっている。本体は、平板式のモータ72、超音波ホーン37、超音波振動子36、超音波回路35、平板式のモータ駆動回路71、充電池83そして充電制御回路84とからなる。充電器82は電源供給回路85からなる。電源供給回路85は、本体81を当該充電器82に据え付けた場合に、AC電源により充電制御回路84に電源を供給するための電源供給装置である。そして、この電源供給装置によって、本体中の充電池83に電気が蓄えられる。平板式のモータ72は、平板式のモータ駆動回路71によって、その振動数がコントロールされている。又、超音波振動子36は超音波回路35によってその振動数がコントロールされている。超音波回路35によって超音波振動子36より発振された超音波は、超音波ホーン37によりその振幅が増幅され、接続子86より媒体3の金属線材13を通してマウスピース4へ超音波振動が伝えられる。このような

構成により、小型の歯周病予防／治療装置を構成することが可能となる。

【0042】(実施例8) 図11は、マウスピースの形状を変化させたものを例示するものであり、(A)は歯肉マッサージ用に成形したマウスピースの概略図を、(B)は前歯の部分が取り除かれたマウスピースの概略図である。(A)に示されるマウスピース4のように歯肉にもマウスピースが接触することによって、歯肉部分に直接振動を与えることができるので、歯肉のマッサージを行うことができ、同時に歯茎の血流量が増大するので、歯周病の予防／治療に効果を発揮する。(B)に示されるマウスピースは、前歯の部分に振動を伝えるための媒体が存在しないが、これは咀嚼において前歯の使用は歯周病の予防／治療に対して、その他の歯に比べて顕著な効果が表れないという研究結果に基づくものである。前歯意外の歯に振動を与えることでも、歯茎の血流量を増加させ、充分な歯周病の予防／治療効果をあげることができる。

【0043】(実施例9) 本発明による歯周病予防／治療装置を用いて、歯茎の血流量を測定した。測定にあたり、マウスピースを右半分と左半分に区分し、片半分のみに振動を与えることができるよう構成したマウスピースを用いた。そのマウスピースを被治療者に噛んでもらい、片方の歯茎のみに振動を与え、他方の歯茎には振動を与えない状態で、両歯茎の血流量をレザードップラーにより測定した。その結果を図12に示す。図12の横軸は経過時間を表し、縦軸はキャリブレーションしたレザードップラーにより測定した血流量を表す。曲線Xは振動を与えたかった方の歯茎の血流量を表すが、時間が経過しても血流量に大きな変化はなく、ほぼ一定している。この曲線Xの縦軸の目盛りは右側の目盛りに対応している。一方の曲線Yは振動を与えたものであるが、振動を与えると血流量が急速に増大していくことが分かる。なお、曲線Yの縦軸の目盛りは左側の目盛りに対応している。

【0044】この図12のグラフから、本発明の歯周病予防／治療装置で歯茎に振動を与えることにより、歯茎の血流量が増加することがわかる。歯茎の血流量の増加は歯茎付近の運動が活発化していることを示すものであり、歯茎に振動を与えることは咀嚼と同様の効果を得ることができることを示している。そして、本発明が歯周病の予防／治療に役立つことがわかる。

【0045】

【発明の効果】本発明は、以上説明したようなものであり、そして以下に記載されるような効果を奏する。

【0046】本発明の請求項1乃至3に記載された発明は、マウスピースへ振動を伝えることによって、歯及び歯槽骨に振動を与えることができ、歯茎の血流量を増大させ咀嚼と同様の効果を短時間で与えることができるという効果を有する。又、歯槽骨に振動を与えることによ

って、歯槽骨の骨密度が増すので、歯周病の予防／治療になると共に、顎骨の骨粗しょう症の予防／治療にも貢献するという効果を有する。

【0047】本発明の請求項4に記載された発明は、マウスピースを媒体の先端と着脱可能として、マウスピースを容易に洗浄することができ、衛生的であるという特徴を有する。又、複数の被治療者がそれぞれ自分のマウスピースを所持することで、一台の歯周病予防／治療装置で複数の被治療者の治療を行なうことができるという効果を有する。更に、マウスピースを取り外して、暖めたり冷やしたりすることができるので、知覚過敏な被治療者に対してはマウスピースを温めることができ、暑いときにはマウスピースを冷やして使用することができる。

【0048】本発明の請求項5乃至7に記載された発明は、振動発生器として回転式のモータ、平板式のモータ、ポンプを使用することにより、マウスピースへ効果的に振動を伝えることができる。これらの振動は、歯と歯槽骨へ振動を与え、歯茎の血流量を増大させ咀嚼と同様の効果を短時間で与えることができるという効果を有す。又、歯槽骨に振動を与えることによって、歯槽骨の骨密度が増すので、歯周病の予防／治療になると共に、顎骨の骨粗しょう症の予防／治療にも貢献するという効果を有する。更に、振動発生器として超音波振動子を使用することによって、歯槽骨への振動を与えると同時に、歯垢と歯との結合を弱め、口臭の原因となる歯垢と共に歯垢の中の虫歯菌や歯周病菌を歯の表面から剥がす効果を有する。

【0049】本発明の請求項8に記載された発明は、マウスピースに微細な孔を多数開け、液体として歯周病治療の薬用成分を含有する液体を用いることで、マウスピースから当該薬用成分が染み出でるので、歯に付着する歯周病菌などの殺菌により歯周病治療および予防／治療になると共に、超音波振動が染み出した薬用成分を歯に充分に染み込ませて薬用成分の効果を更に高めるという効果を有する。

【0050】本発明の請求項9に記載された発明は、回転式のモータ又はポンプにより発生される振動の振動数を1～14Hzとすることにより、歯槽骨に咀嚼と同様の振動を与えることができ、更に6～14Hzの範囲に設定すれば α 波の振動数と重なるので、被治療者に心地よい振動を与えて、リラックスさせることができるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による歯周病予防／治療装置の構成を示す概略図である。

【図2】媒体の構成を示す断面概略図である。

【図3】マウスピースと媒体との接合部を例示するものであり、(A)はつめによる引っ掛け構造を、(B)はねじ込み式による接合部の構造を示す。

【図4】振動発生器として回転式モータと超音波振動子を用いた場合の歯周病予防／治療装置の構成を示す概略図であり、(A)はその概略図を、(B)は媒体とマウスピースの断面の概略図を、そして、(C)はクランク部の概略図を示す。

【図5】振動発生器としてポンプと超音波振動子を用いた場合の歯周病予防／治療装置の構造を示す概略図であり、(A)は装置全体の概略図を、(B)はマウスピースの断面図を、(C)及び(D)はそれぞれ(B)中の

10 A-A及びB-B矢視断面図である。

【図6】歯周病治療用の薬用成分をマウスピースから染み出でるように構成した歯周病予防／治療装置の概略図である。

【図7】振動発生器として平板式のモータと超音波振動子を用いた場合の歯周病予防／治療装置の構造を示す概略図である。

【図8】振動発生器として回転式のモータを用いた場合の歯周病予防／治療装置の構成を示す概略図である。

【図9】振動発生器として超音波振動子を用いた場合の歯周病予防／治療装置の構成を示す概略図である。

【図10】ハンドヘルド用の充電式歯周病予防／治療装置の構成を示す概略図である。

【図11】マウスピースの形状の例を示すものであり、(A)は歯肉マッサージ用のマウスピースを、(B)は奥歯用のマウスピースを示す。

【図12】本発明の歯周病予防／治療装置を用いて歯茎を振動させた時と振動させない時の歯茎の血流量の変化を示すグラフである。

【符号の説明】

30 1 歯周病予防／治療装置

2 振動発生器

3 媒体

4 マウスピース

1 1 合成樹脂又は天然樹脂

1 1' シリコンゴム

1 2 液体

1 3 金属線材

2 1 つめ

2 2 引っ掛け部

40 3 1 止め具

3 2 上部支持体

3 3 下部支持体

3 4 軸

3 5 超音波回路

3 6 超音波振動子

3 7 超音波ホーン

3 8 回転式のモータ駆動回路

3 9 回転式のモータ

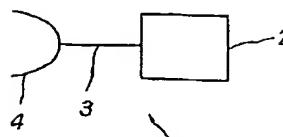
4 0 ギヤ

50 4 1 歯車

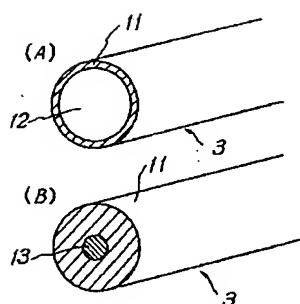
4 2 クランク機構
 4 3 電源回路
 4 4 棒
 4 5 噴み合わせ部
 4 6 突起部
 5 1 ポンプ
 5 2 ポンプ駆動回路
 6 2 薬ビン

* 7 1 平板式のモータ駆動回路
 7 2 平板式のモータ
 8 1 本体
 8 2 充電器
 8 3 充電池
 8 4 充電制御回路
 8 5 電源供給回路
 * 8 6 接続子

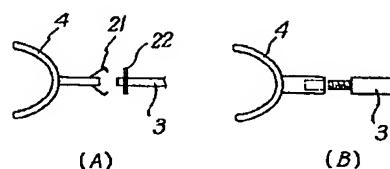
【図1】



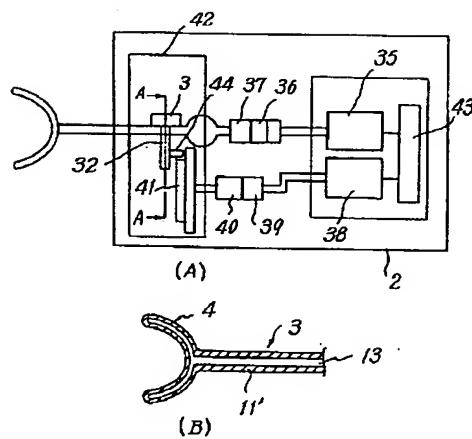
【図2】



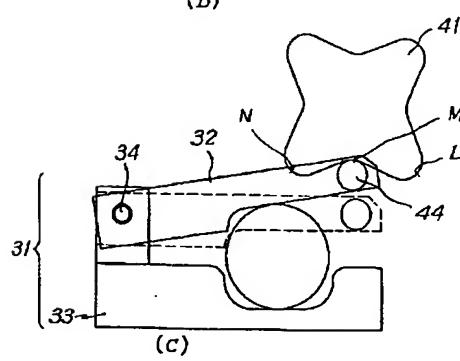
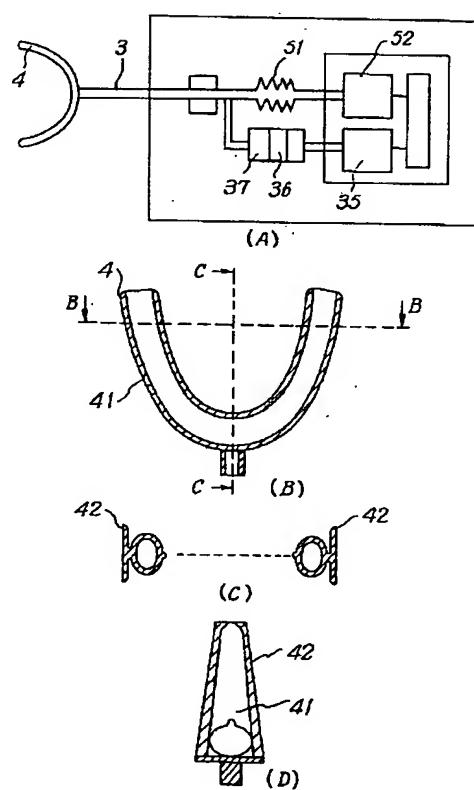
【図3】



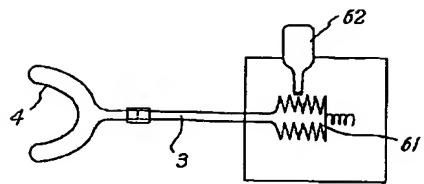
【図4】



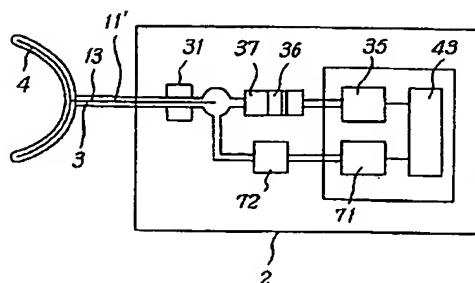
【図5】



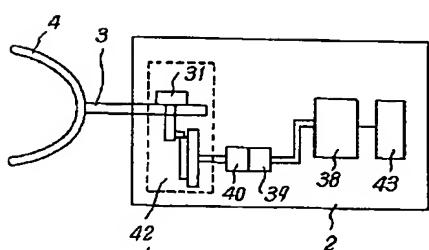
【図6】



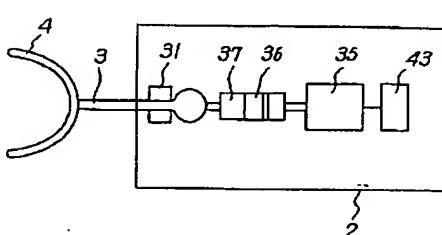
【図7】



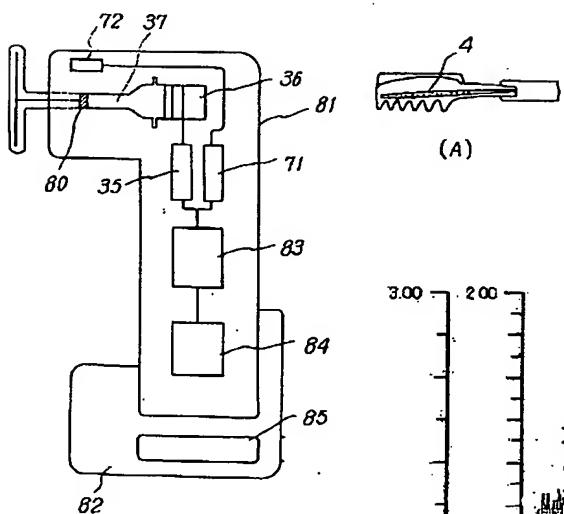
【図8】



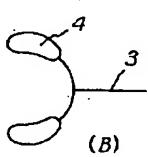
【図9】



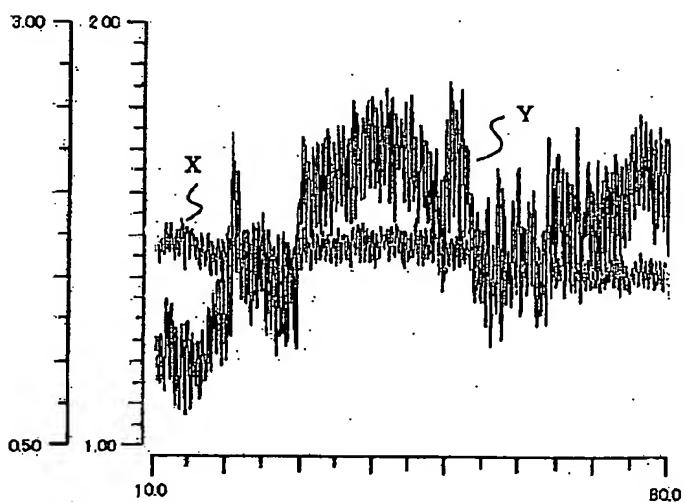
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	マークコード(参考)
A 61 H 23/02	3 6 0	A 61 H 23/02	3 6 0
A 61 M 21/02		A 61 M 21/00	3 2 0

(72) 発明者 福留 正男	F ターム(参考)	4C052 AA15 AA16 BB06 BB07 MM03 MM05 4C074 AA02 BB05 CC01 CC03 DD01 DD05 EE05 GG01 HH04 4C100 BB03 BB05 BC11 CA01 DA03 EA07 EA09 EA11
東京都板橋区南常盤台二丁目26番11号 株		
式会社パワーソニック内		